Referencias bibliográficas

[1] H. Brün: "Technology and the composer", en H. von Foerster (comp.), *Interpersonal Relational Networks*, Cuernavaca, Centro Intercultural de Documentación, págs. 1-10 (1971).

[2] H. Maturana: "Biology of cognition", BCL Report N° 9.0, Biological Laboratory, Department of Electrical Engineering, University of Illinois, Urbana (1970).

[3] H. Maturana: "Neurophisiology of cognition", en P. Garvin (comp.), *Cognition: A Multiple View*, Nueva York, Spartan Books, págs. 3-23 (1971).

[4] H. von Foerster: "What is memory that it may have hindsight and foresight as well?", en S. Bogoch (comp.), *The Future of the Brain Sciences*, Nueva York, Plenum Press, págs. 19-64 (1969).

[5] H. von Foerster: "Thoughts and notes on cognition", en P. Garvin, (comp.): *Cognition: A Multiple View*, Nueva York, Spartan Books, págs. 25-48 (1971). Incluido parcialmente en este volumen ("Pensamientos sobre el conocimiento").

[6] G. A. Miller: "Psycholinguistic approaches to the study of communication", en D. L. Arm (comp.), *Journeys in Science*, Albuquerque, University of New Mexico Press, págs. 22-73 (1967).

[7] *Time Magazine*: "The middle Americans", 5 de enero (1970).

[8] H. Brün: Comunicación personal.

11

¿Y nosotros, adónde vamos desde aquí?*

Me siento más que agradecido a los organizadores de este simposio por haber incluido entre los temas a discutir, relacionados con la filosofía de la tecnología, suficiente ambigüedad como para estimular más que acallar la imaginación de los participantes. Sin embargo, hay algo que resulta claro. Al plantear la pregunta: "¿Y nosotros, adónde vamos desde aquí?" los organizadores nos están pidiendo que pulamos nuestras bolas de cristal y que contemos todo lo que vemos por delante. Entre dos interpretaciones posibles de nuestro tema, ya sea como "la futura filosofía de la tecnología", o como "la filosofía de la tecnología futura", he elegido discutir la segunda. Dependiendo de dónde pongamos el acento (1, 2, 3, 4) en la pregunta "¿Y nosotros[3], adónde[1] vamos[2] desde aquí[4]?", se crean cuatro diferentes contextos, que requieren diferentes respuestas.

¿Adónde?

Este es un pedido para señalar una dirección. Si lo tomamos como una metáfora espacial, las tres coordenadas espaciales nos dan tres opciones diferentes. Si la primera, arriba o abajo, es interpretada teológica o económicamente, la respuesta es, claramente, "arriba". Sin embargo, nosotros no somos libres para elegir con total independencia las direcciones a que estas dos interpretaciones aluden, porque ellas están interrelacionadas de acuerdo con un teorema que nos ha acompañado casi dos mil años: "Es más fácil hacer pasar un camello por el ojo de una aguja, que lo que es para un hombre rico entrar en el reino de Dios" [1]. Así es que, si deseamos ir para arriba económicamente, debemos ir para abajo teológicamente, y viceversa. Encontramos un conflicto semejante cuando conside-

* Este artículo fue presentado originalmente en un simposio realizado del 14 al 16 de mayo de 1978, y fue publicado en G. Bugliarello y D. Doner (comps.), *History and Philosophy of Technology*, University of Illinois Press, Urbana, págs. 358-370 (1979).

ramos otra opción disponible, a saber, izquierda o derecha. Por supuesto, no podemos ir para la izquierda, porque a nadie le gusta ser considerado comunista, ni podemos ir a la derecha, porque en ese caso abrazaríamos una actitud conservadora, lo que no nos permitiría ir a ningún lado. ¡Ay de nosotros!, no estamos nada mejor al considerar nuestra última opción, adelante o atrás, porque "adelante" significa "progreso", y "progreso" implica más industrialización, más polución, y más deshumanización. Sabemos que no podemos tolerar más ninguna de esas cosas. Y para todos aquellos que desearan seguir el llamado de Rousseau de un *retour à la nature*, y quisieran ir para atrás, resulta que no hay ninguna naturaleza a la cual retornar. ¿Estas son las disyuntivas del "Adónde"?

Vamos

Los sociólogos que están estudiando la situación actual nos aseguran que son capaces de identificar ciertas tendencias en los cambios actuales de pautas socioculturales; nos aseguran que realmente "vamos" a alguna parte. Sin embargo, dada la falta de adecuados modelos conceptuales con, al menos, algún poder predictivo con respecto a "pautas", "tendencias", "cambios", etcétera, los sociólogos han recogido de otras disciplinas, especialmente de las ciencias naturales, algunos modelos cuyos poderes predictivos descansan en los principios de *constancia* y de *permanencia* (por ejemplo: inercia, conservación de la energía, conservación del momento, etcétera), y que están entonces, irónicamente, en situación diametralmente opuesta al propósito para el cual son ahora usados, a saber, para predecir el *cambio*. Consecuentemente, con ayuda de estos modelos el futuro se presenta en términos de un pasado con tan sólo algunas variaciones cuantitativas de cualidades por otra parte inalteradas: autos *más rápidos*, autopistas *más amplias*, *más* gente, y bombas *más grandes*. Sin embargo, la "futurología" se ha vuelto un negocio lucrativo para empresarios que venden "escenarios futuros" a corporaciones que sacan provecho diseñando para la obsolescencia.

Aun más sorprendente, en este contexto, resulta la inconmovible creencia de demógrafos [2] y otros [3] en el crecimiento exponencial de la población humana, es decir, en la invariancia del crecimiento relativo; ya que esta hipótesis ¡ni siquiera funciona para el pasado! Con una población mundial de $N = 3{,}78 \times 10^9$ almas y un tiempo duplicado de treinta y cinco años en 1972 [4], podemos concluir fácilmente, suponiendo que este tiempo duplicado sea constante, que Adán y Eva ($N = 2$) fueron creados exactamente hace 1080 años, es decir, en el año 893 d.C.

Espero que resulte claro que no quiero identificarme con esta falta

de sentido, y lo haré incluso más claro parafraseando la pregunta original "¿Adónde *vamos*?" leyendo en su lugar "¿Adónde *debemos* ir?" Es decir, transformemos la pregunta "¿Adónde estamos siendo empujados?" en "¿Adónde deseamos estar?"

Nosotros

Las preguntas que contienen el plural "nosotros" del pronombre personal "yo", se hacen sospechosas de ser solamente retóricas. Cuando una madre le pregunta a su hijo: "¿Deberíamos ir al baño?", ella quiere decir, por supuesto, que se supone que solamente el niño va a ir al baño. Yo quisiera eliminar esta sospecha tomando seriamente al "nosotros" de la pregunta original de los organizadores. Cuando digo "nosotros" no me refiero a algún otro; me refiero precisamente a nosotros, tanto a ustedes como a mí mismo.

Aquí

Aun si creyéramos que los asuntos humanos están controlados por un grupo de ecuaciones diferenciales parciales y, más aun, aunque asumamos que conocemos a ese grupo de ecuaciones, no podríamos decir nada acerca del futuro, a menos que también conociéramos las condiciones iniciales. Consecuentemente, si deseamos contestar la pregunta "¿Y nosotros, adónde debemos ir desde aquí?", tenemos que conocer el "aquí"; tenemos que percibir dónde estamos hoy. Antes de considerar este punto, debo definir algunos términos y algunos conceptos que podrían facilitar esa percepción.

Criterios

Las raíces de la psiquiatría moderna son realmente muy jóvenes. Fue apenas un poco más de cien años atrás que Kahlbaum [5] percibió por primera vez las enfermedades mentales como problemas funcionales e intentó la monumental tarea de ayudar al diagnóstico clasificando criterios estables de contingencias funcionales a partir de una mezcla sorprendente de síntomas fluctuantes. Esto terminó con una era de sintomatología superficial que no había provisto de clave alguna a la terapia, y abrió el camino para un diagnóstico que permitió, ulteriormente, interpretaciones neurológicas de las disfunciones identificadas. Basándose en esta escuela de pensamiento, Kraepelin [6] fue el primero en usar la noción de "sensorio", en tanto totalidad de las facultades de percepción, orientación, me-

moria, etcétera, diferenciadas de aquellas otras tales como razonamiento, volición, afectividad, etcétera. El concepto de sensorio, ya sea claro o confuso, junto a otras circunstancias del mismo tipo, permite una poderosa discriminación diagnóstica y, a partir de allí, provee de un importante instrumento conceptual para determinar la etiología y, en última instancia, la terapia del trastorno. De acuerdo con nuestros eminentes colegas L.J. Meduna y W. S. McCulloch [7], fue Breuler [8], sin embargo, quien estableció por primera vez, en 1911, los criterios para diagnosticar esquizofrenia. Son conocidos como los "Tres criterios de Breuler" y consisten en observar la ausencia de un disturbio en presencia de otros dos. Meduna y McCulloch agregaron a éstos un cuarto criterio para distinguir a la esquizofrenia de otros trastornos con otras etiologías y terapias apropiadas. Presentaré un resumen muy breve de estos cuatro criterios:

1. Ruptura de la integración cognitiva

Los pacientes desarrollan cadenas de pensamiento monotemático dentro de un marco altamente compartimentalizado de temas con una pérdida creciente de la habilidad para conectar estos temas mediante ligámenes contextuales. Junto a este estrechamiento de la apertura cognitiva hay un empobrecimiento de la estructura relacional semántica que lleva al bien conocido "patrón de lenguaje esquizofrénico" (frecuencias excesivamente altas de palabras usualmente raras y frecuencias excesivamente bajas de palabras usualmente frecuentes) [9] sumado a una dramática contracción de una estructura selectiva por otra parte rica que puede llevar (por ejemplo, en el suicida) a estados en los que sólo hay dos alternativas (por ejemplo: "O consigo un cigarro brasileño o salto por la ventana").

2. Pérdida de afectividad

Se pierde la identidad Yo-Tú. A pesar de su anterior apego a padres, amantes, niños o amigos, estos pacientes no solamente pierden todo afecto e interés por otros seres humanos, sino que en estadios progresivos de su padecimiento llegan a ver a los otros como amenazas de la cuales ellos buscan refugio sin éxito, en una soledad atormentada por amenazantes imágenes y alucinaciones.

3. Sensorio lúcido

En estos pacientes no hay falta de claridad perceptual, ni pierden su sentido de orientación, ni su agudeza de discriminación visual o auditiva, etcétera. Este sensorio no perturbado junto al primer criterio de estrechamiento del interés llevaron a Warren McCulloch a observar: "Si usted

quiere deducciones infalibles, déle el problema a un esquizofrénico, pero revise sus premisas".

4. Confusión del símbolo con el objeto

Si bien en algunos rituales el símbolo de un objeto puede ser tomado por el objeto mismo (ju-ju), en el esquizofrénico esto es un paradigma lógico consistente. Un paciente de diez años, a quien se le preguntó por el producto de 5 × 5, respondió:

"Tiene una cocina, un salón, dos dormitorios, y está pintado de blanco". La lógica resulta clara si se sabe que él vive en el número 25 de Main Street.

Así concluye mi comprimido resumen de los cuatro criterios para el diagnóstico de un disturbio profundo, la esquizofrenia. Espero que las injusticias que he cometido con respecto a algunas sutilezas en algunos puntos pueda ser compensada con un estudio más extensivo de la literatura técnica. Ahora debo justificar la longitud de mi presentación sobre un tema que parecería estar completamente fuera de relación con la tarea que nos ocupa, a saber, discutir la filosofía de la futura tecnología. Sin embargo, como lo señalé anteriormente, si deseamos conocer adónde ir, debemos conocer dónde estamos. Esta excursión clínica nos muestra dónde estamos. Estamos, con nuestra tecnología, en un estado de esquizofrenia.

Voy a tratar ahora de demostrar esta ultrajante proposición aplicando los tres criterios de Breuler y el cuarto de Meduna-McCulloch al estado presente de nuestros asuntos tecnológicos.

Esquizofrenia

1. Ruptura de la integración cognitiva

Las respuestas de nuestras instituciones de educación avanzada a la necesidad intensamente sentida de mayor cooperación interdisciplinaria y al deseo creciente de los estudiantes actuales por currícula no orientados departamentalmente, es una compartimentalización y unas presiones hacia la especialización aun mayores. La última tendencia nacional —con algunas valiosas excepciones— es una reducción de la movilidad estudiantil interdepartamental (créditos acumulados en un departamento o escuela no son tenidos en cuenta en otro departamento o escuela), y la altura de las paredes que rodean a cada departamento se ve continuamente aumentada, en vez de verse disminuida. La popular excusa de que la educación masiva es inconmensurable con la aceptación de intenciones individuales es, por supuesto, ridícula en la época de los gigantescos procesadores de datos y

es, en sí misma, un síntoma del desorden del que estoy hablando, porque los miembros de los departamentos de educación conocen poco acerca de las potencialidades de esas máquinas, y los miembros de los departamentos de ciencias de la computación conocen poco acerca de los procesos cognitivos de adquisición de conocimiento.

Si miramos más allá de la escena educativa, el proceso de desintegración cognitiva se torna aun más dramático y asume proporciones globales. Todo el mundo sabe que las reservas mundiales, V, de petróleo crudo, descubiertas y descubribles, durarán al ritmo actual de consumo, dV/dt, no más de cuarenta y tres años, pero considerando el ritmo actual de cambio del ritmo de consumo, d^2V/dt^2, durarán menos de veintitrés años [10]. Esto significa que en una generación casi toda la micro y la macroestructura de nuestro metabolismo sociocultural se desplomará abruptamente. Si no tomamos hoy medidas apropiadas para una transición viable hacia una era de nuevos metabolitos, la humanidad se colocará *vis à vis de rien*. ¿Cuáles son las medidas tomadas hoy en día? Sacrificamos la ecología de Alaska para siempre conduciendo petróleo desde la inclinación Norte hasta el puerto de aguas profundas de Valdez, para ser embarcado a Japón para el consumo japonés (es buen negocio); nos rendimos ante las intenciones de los sheiks árabes (es buen negocio); desde Detroit nos revelan que están por construir autos más grandes y costosos (es buen negocio).

Juntamente con el rechazo o la incapacidad para establecer conexiones contextuales entre percepciones a través de diferentes modalidades sensoriales sociales o "canales de información", el patrón lingüístico de los voceros oficiales se vuelve progresivamente más esquizofrénico. Lo que sigue es un diccionario abreviado de enfermedades lingüísticas emergentes, del "Oficialés", con traducciones al español entre paréntesis [11]: comunista (alguien con quien uno no está de acuerdo); fascismo (obstáculo); negación de alimentos (envenenamiento de hombres, bestias y plantas); no estoy seguro si yo estaba o no, yo podría haber estado (yo estaba); incursión (invasión); afirmación inoperante (mentira); liberación (completa destrucción); pacificación (completa destrucción); reacción de protección (agresión); sistema de defecto-cero (perfección).

Por último, la estructura electiva respecto de temas de percepción pública, está sufriendo en el presente una dramática contracción, tan completa que polariza alternativas que no son mutuamente excluyentes pero que son, sin embargo, vistas como si fueran casos excluyentes de *o* esto *o* aquello: "crecimiento económico o estancamiento cultural"; "polución o desempleo"; etcétera. No se toma conciencia de que podemos tener, en estos pares de alternativas, ambas, ninguna o —más allá de ellas— una multitud de otras alternativas.

2. *Pérdida de afectividad*

La ciencia y la tecnología comparten su complementariedad con la religión y con la magia. La religión es, por así decir, magia teórica, y la magia es religión aplicada. Así es que cuando los dogmas se extienden más allá de límites sostenibles, su magia comienza a fallar y, del mismo modo, cuando la ciencia se ve en dificultades, estas dificultades se verán reflejadas en correspondientes disfunciones tecnológicas.

Si mi analogía fuera a ser rechazada por la creencia popular en una distinción fundamental entre las estructuras conceptuales de la religión y de la ciencia, permítanme recordarles la progresiva "esoterización" de algunas proposiciones científicas. Consideremos por un momento tres paráfrasis, separadas unas de otras por aproximadamente medio siglo, de las que tal vez sea la ley más profunda de las ciencias físicas, la segunda ley de la termodinámica. He aquí la primera formulación de Clausius (1828-88): "Es imposible que, al final de un ciclo de cambios, el calor haya sido transferido de un cuerpo más frío a uno más caliente sin convertir, al mismo tiempo, una cierta cantidad de trabajo en calor". Es claro que, en este caso, está hablando un ingeniero, dándonos límites para la conversión del calor en trabajo. ¿Cómo fue enunciada la misma ley alrededor de cincuenta años más tarde por Boltzman (1844-1906)? "En un sistema adiabáticamente cerrado, la entropía nunca puede disminuir." Para el no iniciado que no esté completamente familiarizado con el concepto de entropía, parecería desprenderse de esta versión que una envoltura adiabática está probablemente hecha de algún tipo de plástico impermeable a la entropía, de modo tal que, una vez atrapada, no puede escapar. Sin embargo, esta proposición no dice específicamente que la entropía en esa bolsa cerrada no pueda aumentar. De ahí que esa cosa plástica debe ser semipermeable, permitiendo a la entropía entrar desde afuera, pero impidiéndole salir una vez que está adentro. Sin embargo, cuando nos enteramos de que "a-dia-bática" significa "no-yendo-a través" en ninguna dirección, para ninguna cosa, y que a pesar de esto, la entropía puede aumentar en ese sistema cerrado, la "entropía" adquiere un *status* verdaderamente mágico, tal es nuestra predilección por la permanencia, la invariancia y la constancia. Consideremos ahora el enunciado de Planck (1858-1947) treinta años más tarde: "Una máquina de movimiento perpetuo (MMP) de segundo tipo resulta imposible". No nos preocupemos acerca de si una MMP de primero o de segundo tipo resulta imposible. Ocupémonos de una MMP de cualquier tipo. ¿Es la proposición "Una MMP (de *n* tipo) es imposible", una proposición científicamente legítima? Ciertamente no lo es, porque tendríamos que esperar eternamente para refutarla [12]. No es el *tipo* de MMP, sino el *concepto* de MMP lo que resulta imposible, en el sentido de que

es científicamente inaceptable. Resulta significativo que a pesar de esta deficiencia el concepto sea totalmente aceptado por la comunidad científica.

No son estas curiosidades semánticas las que me indujeron a sugerir que la ciencia se ve en dificultades, ni tampoco la decreciente estima pública de los científicos, ni la falta de fondos para la investigación básica. Lo que me induce a decir que la ciencia se ve en dificultades es que los mismos científicos han comenzado a sentir que hay algo fundamentalmente equivocado en la ciencia.

Desafortunadamente, estas dudas y reflexiones raramente llegan a la superficie, porque los científicos han sido condicionados a creer que ellos pueden hablar competentemente *sólo* en los términos de la especialidad en la cual se sabe que ellos son competentes, pero *no* acerca de lo que ellos están haciendo, o acerca de qué se trata todo eso. Si, por el contrario, un científico habla en verdad acerca de cómo se supone que su actividad encaja en un contexto cultural, social, humano más general, se vuelve inmediatamente sospechoso de estar trasgrediendo su competencia. El podría tener una opinión. Y ustedes saben que una opinión es una cosa de lo más peligrosa: ¡podría llegar a ser un pensamiento original!

En algunos casos las opiniones son toleradas con una condescendencia benigna. Cuando grandes científicos con premios Nobel asociados a sus apellidos llegan a sus setenta años y reflexionan acerca de sus pensamientos, su motivación, sus actividades, la gente dice: "Bueno, bueno, él ha tenido su fase productiva, ¿qué otra cosa podría hacer ahora?"

Sin embargo, la presión de un *disconfort* creciente y del sentimiento de que "hay algo que anda mal en la ciencia", empujan más y más a los científicos a airear sus dudas y reservas acerca del "método científico". Me he hecho un pasatiempo últimamente observando el sostenido aumento en el número de artículos *acerca* de la ciencia que aparecen en dos importantes publicaciones científicas, *Nature* y *Science*. Mientras que al final de los cuarenta y principio de los cincuenta había un lento pero constante goteo de aproximadamente un artículo cada tres años, esto cambió súbitamente al final de los cincuenta a dos artículos por año y al comienzo de los setenta a ocho por año, con un tiempo aparente de duplicación de tres años al presente. Si bien los títulos de estos artículos —por ejemplo: "La crisis científica", "Ciencia y valores", "El significado de la ciencia"— dan algunas claves acerca de sus intereses principales, uno tiene que leer estos artículos para ver en qué contexto es percibida la actividad científica. Citaré un ejemplo de un físico eminente y ser humano infinitamente sensible (la bastardilla es mía): "La ciencia se basa en . . . (un) deseo de mejorar las precarias condiciones de la existencia humana en un mundo *hostil*, en un ambiente natural *hostil*, y en sociedades *hostiles*". [13]

Los pigmeos en las selvas tropicales del Congo [14] o los bosquimanos del desierto de Kalahari [15] no entenderían de qué está hablando este hombre blanco. Percibir el mundo a su alrededor como "hostil" tendría tanto sentido para ellos como pensar acerca de sus ojos, o sus brazos, o sus piernas como hostiles. El mundo de su ambiente natural es hermoso y abundante, con comida creciendo de los árboles o caminando en dos, cuatro o seis piernas, verdaderamente una *tierra generosa*. Este es, de hecho, el nombre de un poblado mexicano que "descubrí", como uno descubre una orquídea, en la opulenta vegetación de los bosques de la costa del Pacífico. Si esta gente conociera el término *paranoia*, le habrían llamado a la perspectiva citada anteriormente "la paranoia del hombre blanco".

La interpretación de nuestras relaciones con los otros o con nuestros alrededores en un marco de hostilidad más que en uno de afectividad, así como la prohibición de hablar acerca de uno mismo tienen algunas raíces profundas. Están enraizadas en la creencia fundamental de que un prerrequisito para el discurso científico consiste en obedecer a este mandamiento: "Las propiedades del observador no deben entrar en la descripción de sus observaciones". Este prerrequisito es generalmente visto como la condición determinante para que una afirmación sea considerada científica, para la "objetividad".

Esta actitud se manifiesta claramente en un estilo de escritura científica en el cual el autor dice: "*Puede* fácilmente demostrarse" o "*se* observa", más que "*yo* podría fácilmente demostrar" o "*usted* podría observar, si le interesa". Resulta también evidente en el gran esquema de la ciencia natural que elimina todos los sujetos de sus modelos del mundo para crear un "universo sin sujeto".

Usualmente se piensa que la objetividad surge cuando dos observadores se ponen de acuerdo, pero yo afirmo que cuando dos observadores acuerdan, ellos tan sólo han descubierto que tienen ciertas propiedades en común y, viceversa, cuando no están de acuerdo, ellos han tan sólo aprendido que tienen ciertas propiedades que no les son comunes. Estoy seguro de que ustedes acordarán conmigo que es sintáctica y semánticamente correcto decir que afirmaciones subjetivas son hechas por sujetos. Por tanto, podríamos decir también que afirmaciones objetivas son hechas por objetos. Pero lamentablemente los objetos no hacen ningún tipo de afirmaciones.

Yo afirmo que el problema de la ciencia es la ilusión de ser capaz de hacer afirmaciones objetivas, es decir, afirmaciones independientes del observador. Esta ilusión nos fuerza no solamente a perder de vista al semejante, sino también a eliminarlo si algo de él se vuelve visible a pesar del oscurecimiento al que es sometido por nuestra mancha ciega cognitiva.

¿Cómo se proyecta esta falta de afectividad en la ciencia hacia la

tecnología actual? Daré solamente un ejemplo, cuya estructura, sin embargo, les permitirá generar muchos más a voluntad. Nosotros, los estadounidenses, nos enorgullecemos —y pienso que con justicia— de ser el pueblo con el mejor saber-hacer del mundo. ¿Por qué somos, al mismo tiempo, el pueblo que produce los más monstruosos, poco prácticos, ineficaces y más deshumanizados automóviles? Esto es así porque la meta de nuestros grandes fabricantes de automóviles no es fabricar coches, sino que es fabricar plantas que fabriquen autos. Cada año se producen plantas, en general muy eficiente y prácticamente, para producir los modelos a ser vendidos al año siguiente. Es decir que la atención en el producto que va a ser usado por gente se desvía hacia la planta que va a producir el producto, y durante este proceso los usuarios del producto son olvidados.

Yo podría ser acusado de prematura ingenuidad por sugerir que la meta de la industria automotriz es hacer plantas, siendo que *la* meta es, por supuesto, "hacer" dinero. Sin embargo, esta enfermedad mental es llamada "cleptomanía", y yo me estoy refiriendo a la esquizofrenia.

3. Sensorio lúcido

No creo que tenga que detenerme en el último de los tres criterios de Breuler, que postula la ausencia de una alteración, un sensorio confuso, en presencia de las dos alteraciones antes citadas. Creo que resulta obvio para todo el que quiera verlo que nuestra tecnología recorre sin pausa y con total precisión su camino de desintegración cognitiva y de creciente desinterés por los valores humanos. Permítanme, en su lugar, mencionar al último de nuestros cuatro criterios, el de Meduna-McCulloch.

4. Confusión del símbolo con el objeto

Símbolos e instrumentos tienen en común que cada uno de ellos posee un propósito que es diferente a sí mismo. Los símbolos denotan objetos y connotan conceptos [16]; los instrumentos están designados para cumplir una función particular con respecto a un fin. Cuando se desvía la atención del automóvil a la planta de producción de automóviles, hay una confusión de medios con fines, y cuando el símbolo (por ejemplo, de "status") remplaza a la función (por ejemplo, locomoción segura), un estudiante de enfermedades mentales se sentirá alertado y buscará los otros criterios.

Con esto he concluido mi *tour de force* por una psicopatología del estado de nuestra tecnología actual o, en términos de la pregunta inicial, del "aquí". Ya que arriba o abajo, izquierda o derecha, adelante o atrás, nos son negados, ¿adónde debiéramos realmente ir?

No teniendo adónde ir hacia afuera, propongo intentar por un rato volvernos hacia adentro. En lugar de usar una demostración como paradigma para explicar mi críptica propuesta, voy a usar una metáfora. Tiene más de 2.400 años, y es relatada por el maestro del Tao, Chuang Tse [17].

El constructor de instrumentos

Ching, el maestro de los constructores de instrumentos, hizo un arpa. Cuando hubo terminado su trabajo, era de una perfección tal que todos los que lo vieron y lo oyeron estaban convencidos de que él debía haber tenido ayudantes que no eran de esta tierra. El príncipe de Lu le preguntó al maestro: "¿Cuál es el secreto de tu arte?"

"Yo soy tan sólo un artesano", dijo Ching. "¿Qué secretos podría haber en ello? Y sin embargo, hay algo. Cuando decidí construir el arpa, comencé a juntar, por así decir, las fibras de mi fuerza, la calma de mi mente. Después de tres días me había olvidado del dinero; después de tres semanas me había olvidado de la fama que me traería. Mis extremidades, todo mi cuerpo se desvaneció lentamente de mis pensamientos, así como usted, mi príncipe, y su corte que me había hecho el encargo."

"Cuando sentí que mi arte y yo nos habíamos vuelto uno y lo mismo, me fui a los bosques. Si no hubiera encontrado el árbol con la forma apropiada, mi empresa hubiera sido en vano. Pero entonces vi el árbol cuya forma celestial correspondía a mis pensamientos celestiales, y supe que mi trabajo podría tener éxito; así fue que lo llevé conmigo."

"Se podría decir que la recolección de mi fuerza, el abandono de mí mismo y del mundo, fueron los 'ayudantes que no eran de esta Tierra' en mi camino hacia adentro de mí mismo donde encontré la verdadera visión de mi meta."

Referencias bibliográficas

[1] San Mateo: 19:24.

[2] P. H. Hauser: "Implications of Population Treds for the Military", en *Science in the Sixties*, D. L. Arm (comp.), Albuquerque, University of New Mexico Press, págs. 42-57 (1965).

[3] D. H. Meadows, D. L. Meadows, J. Randers y W. W. Behrens III: *The Limits to Growth*, Washington D. C., Potomas Associates (1973).

[4] *1972 World Population Data Sheet*, Washington D. C., Population Reference Bureau (1973).

[5] K. Kahlbaum: *Die Gruppierung der Psychischen Krankheiten und die Einteilung der Seelenstorung*, Danzig (1863).

[6] E. Kraepelin: *Psychiatrie*, Leipzig, Abel, 2ª ed. (1887).

[7] L.J. Meduna y W.S. McCulloch: "The Modern Concept of Schizophrenia", en *The Medical Clinics of North America, Chicago Number*, Filadelfia, W.B. Saunders, págs. 147-164 (1945).

[8] E. Breuler: "Dementia Praecox oder Gruppe der Schizophrenien", en *Handbuch der Psychiatrie*, Franz Deuticke (comp.), Leipzig (1911).

[9] G. K. Zipf: *Human Behavior and the Principle of Least Effort*, Cambridge, Mass., Addison-Wesley (1949).

[10] M. K. Hubbert: "Energy Resources", en *Resources and Man*, Committee on Resources and Man, National Academy of Sciences (comp.), San Francisco, Freeman, págs. 157-241 (1969).

[11] H. von Foerster: "Perception of the Future and the Future of Perception", *Instructional Science*, vol. 1, N° 1, págs. 31-43 (1972). S. Kanfer, "Words from Watergate", *Time*, pág. 20, 13 de agosto de 1973.

[12] K. R. Popper: *The Logic of Scientific Discovery*, Nueva York, Basic Books (1959).

[13] V. F. Weisskopf: "The Significance of Science", *Science*, vol. 176, págs. 138-146 (1972).

[14] C. M. Turnbull: *The Forest People*, Nueva York, Simon y Schuster (1961).

[15] J. Marshall: película, *The Hunters*, Chicago, Films Inc. (1970).

[16] S. Langer: *Philosophy in a New Key*, Nueva York, Mentor (1962).

[17] M. Buber: "Der Glockenspielständer", en *Reden und Gleichnisse des Tschuang Tse*, trad. por M. von Foerster, Leipzig, Inselverlag, pág. 69 (1921).

Publicaciones de Heinz von Foerster

1943

1. "Uber das Leistungsproblem beim Klystron", *Ber. Lilienthal Ges. Luftfahrtforschung, 155*, págs. 1-5 (1943).

1948

2. *Das Gedachtnis: Eine quantenmechanische Untersuchung*, F. Deuticke, Viena, 40 págs. (1948).

1949

3. *Cybernetics: Transactions of the Sixth Conference* (comp.), Josiah Macy Jr. Foundation, Nueva York, 202 págs. (1949).
4. "Quantum Mechanical Theory of Memory" en *Cybernetics: Transactions of the Sixth Conference* (comp.), Josiah Macy Jr. Foundation, Nueva York, págs. 112-145 (1949).

1950

5. Con Margaret Mead y H. L. Teuber, *Cybernetics: Transactions of the Seventh Conference* (comps.), Josiah Macy Jr. Foundation, Nueva York, 251 págs. (1950).

1951

6. Con Margaret Mead y H. L. Teuber, *Cybernetics: Transactions of the Eighth Conference* (comps.), Josiah Macy Jr. Foundation, Nueva York, 240 págs. (1951).

1953

7. Con M. L. Babcock y D. F. Holshouser, "Diode Characteristic of a Hollow Cathode", *Phys. Rev, 91*, 755 (1953).
8. Con Margaret Mead y H. L. Teuber (comps.), *Cybernetics: Transactions of the Ninth Conference*, Josiah Macy Jr. Foundation, Nueva York, 184 págs. (1953).

1954

9. Con E. W. Ernst, "Electron Bunches of Short Time Duration", *J. of Appl. Phys., 25*, 674 (1954).
10. Con L. R. Bloom, "Ultra-High Frequency Beam Analyzer", *Rev. of Sci. Instr., 25*, págs. 640-653 (1954).
11. "Experiment in Popularization", *Nature*, 174, 4424, Londres (1954).

1955

12. Con Margaret Mead y H. L. Teuber, *Cybernetics: Transactions of the Tenth*

Conference (comp.), Josiah Macy Jr. Foundation, Nueva York, 100 págs. (1955).
13. Con O. T. Purl, "Velocity Spectrography of Electron Dynamics in the Traveling Field", *Journ, of Appl. Phys.*, *26*, págs. 351-353 (1955).
14. Con E. W. Ernst, "Time Dispersion of Secondary Electron Emission", *Journ. of Appl. Phys.*, *26*, págs. 781-782 (1955).

1956

15. Con M. Weinstein, "Space Charge Effects in Dense, Velocity Modulated Electron Beams", *Journ. of Appl. Phys.*, *27*, págs. 344-346 (1956).

1957

16. Con E. W. Ernst, O. T. Purl, M. Weinstein, "Oscillographie analyse d'un faisceau hyperfrequences", *Le Vide*, 70, págs. 341-351 (1957).

1958

17. "Basic Concepts of Homeostasis" en *Homeostatic Mechanisms*, Upton, Nueva York, págs. 216-242 (1958).

1959

18. Con G. Brecher y E. P. Cronkite, "Production, Ausreifung and Lebensdauer der Leukozyten" en *Physiologie und Physiopathologie der weissen Blutzellen*, H. Braunsteiner (comp.), George Thieme Verlag, Stuttgart, págs. 188-214 (1959).
19. "Some Remarks on Changing Populations" en *The Kinetics of Cellular Proliferation*, F. Stohlman Jr. (comp.), Grune and Stratton, Nueva York, págs. 382-407 (1959).

1960

20. "On Self-Organizing Systems and Their Environments" en *Self-Organizing Systems*, M. C. Yovits y S. Cameron (comps.), Pergamon Press, Londres, págs. 31-50 (1960).
20.1 "O Samoorganizuyushchiesja Sistemach i ich Okrooshenii" en *Samoorganizuyushchiesju Sistemi*, 113-139, M. I. R. Moscú (1964).
20.2 "Sobre Sistemas Autoorganizados y sus Contornos" en *Epistemología de la Comunicación*, Juan Antonio Bofil (comp.), Fernando Torres, Valencia, págs. 187-214 (1976).
21. Con P. M. Mora y L. W. Amiot", "Doomsday": Friday, November 13, AD 2026, *Science, 132*, págs. 1291-1295 (1960).
22. "Bionics" en *Bionics Symposium*, Wright Air Development Division, Technical Report 60-600, J. Steele (comp.), págs. 1-4 (1960).
23. "Some Aspects in the Design of Biological Computers" en *Sec. Inter. Congress on Cybernetics*, Namur, págs. 241-255 (1960).

1961

24. Con G. Pask, "A Predictive Model for Self-Organizing Systems", Part I: *Cybernetica, 3*, págs. 258-300; Part II: *Cybernetica, 4*, págs. 20-55 (1961).
25. Con P. M. Mora y L. W. Amiot, "Doomsday", *Science, 133*, págs. 936-946 (1961).
26. Con D. F. Holshouser y G. L. Clark, "Microwave Modulation of Light Using the Kerr Effect", *Journ. Opt. Soc. Amer.*, *51*, págs. 1360-1365 (1961).

27. Con P. M. Mora y L. W. Amiot, "Population Density and Growth", *Science, 133*, págs. 1931-1937 (1961).

1962

28. Con G. Brecher y E. P. Cronkite, "Production, Differentiation and Lifespan of Leukocytes" en *The Physiology and Pathology of Leukocytes*, H. Braunsteiner (comp.), Grune & Stratton, Nueva York, págs. 170-195 (1962).
29. Con G. W. Zopf, Jr., *Principles of Self-Organization: The Illinois Symposium on Theory and Technology of Self-Organizing Systems* (comp.), Pergamon Press, Londres, 526 págs. (1962).
30. "Communication Amongst Automata", *Amer. Journ. Psychiatry, 118*, págs. 865-871 (1962).
31. Con P. M. Mora y L. W. Amiot, " 'Projections' versus 'Forecasts' in Human Population Studies", *Science, 136*, págs. 173-174 (1962).
32. "Biological Ideas for the Engineer", *The New Scientist, 15*, 173-174 (1962).
33. "Bio-Logic en *Biological Prototypes and Synthetic Systems*, E. E. Bernard y M. A. Kare (comps.), Plenum Press, Nueva York, págs. 1-12 (1962).
33.1 "Bio-Logika" en *Problemi Bioniki*, págs. 9-23, M. I. R., Moscú (1965).
34. "Circuitry of Clues of Platonic Ideation" en *Aspects of the Theory of Artificial Intelligence*, C. A. Muses (comp.), Plenum Press, Nueva York, págs. 43-82 (1962).
35. "Perception of Form in Biological and Man-Made Systems" en *Trans. I.D.E.A. Symp.*, E. J. Zagorski (comp.), University of Illinois, Urbana, págs. 10-37 (1962).
36. Con W. R. Ashby and C. C. Walker, "Instability of Pulse Activity in a Net with Threshold", *Nature, 196*, págs. 561-562 (1962).

1963

37. Bionics en *McGraw-Hill Yearbook Science and Technology*, McGraw-Hill, Nueva York, págs. 148-151 (1963).
38. "Logical Structure of Environment and Its Internal Representation" en *Trans. Internat'l Design Conf., Aspen*, R. E. Eckerstrom (comp.), H. Miller, Inc., Zeeland, Mich, págs. 27-38 (1963).
39. Con W. R. Ashby y C. C. Walker, "The Essential Instability of Systems with Threshold, and Some Possible Applications to Psychiatry" en *Nerve, Brain and Memory Models*, N. Wiener y J. P. Schade (comps.), Elsevier, Amsterdam, págs. 236-243 (1963).

1964

40. "Molecular Bionics" en *Information Processing by Living Organisms and Machines*, H. L. Oestreicher (comp.), Aerospace Medical Division, Dayton, págs. 161-190 (1964).
41. Con W. R. Ashby, "Biological Computers" en *Bioastronautics*, K. E. Schaefer (comp.), The Macmillan Co., Nueva York, págs. 333-360 (1964).
42. "Form: Perception, Representation and Symbolization" en *Form and Meaning*, N. Perman (comp.), Soc. Typographic Arts, Chicago, págs. 21-54 (1964).

43. "Structural Models of Functional Interactions" en *Information Processing in the Nervous System*, R. W. Gerard y J. W. Duyff (comps.), Excerpta Medica Foundation, Amsterdam, The Netherlands, págs. 370-383 (1964).
44. "Physics and Anthropology", *Current Anthropology*, *5*, págs. 330-331 (1964).

1965

45. "Memory without Record" en *The Anatomy of Memory*, D. P. Kimble (comp.), Science and Behavior Books, Palo Alto, págs. 388-433 (1965).
46. "Bionics Principles" en *Bionics*, R. A. Willaume (comps), *Agard*, París, págs. 1-12 (1965).

1966

47. "From Stimulus to Symbol" in *Sign, Image, Symbol*, G. Kepes (comp.), George Braziller, Nueva York, págs. 42-61 (1966).

1967

48. "Computation in Neural Nets", *Currents Mod. Biol.*, *1*, págs. 47-93 (1967).
49. "Time and Memory" en *Interdisciplinary Perspectives of Time*, R. Fischer (comp.) Nueva York Academy of Sciences, Nueva York, págs. 866-873 (1967).
50. Con G. Gunther, "The Logical Structure of Evolution and Emanation" en *Interdisciplinary Perspectives of Time*, R. Fischer (comp.), Nueva York Academy of Sciences, Nueva York, págs. 874-891 (1967).
51. "Biological Principles of Information Storage and Retrieval" en *Electronic Handling of Information: Testing and Evaluation*, Allen Kent y otros (comps.), Academic Press, Londres, págs. 123-147 (1967).

1968

52. Con A. Inselberg and P. Weston, "Memory and Inductive Inference" en *Cybernetic Problems in Bionics*, Proceedings of Bionics 1966, H. Oestreicher y D. Moore (comps.) Gordon & Breach, Nueva York, págs. 31-68 (1968).
53. Con J. White, L. Peterson y J. Russell, *Purposive Systems*, Proceedings of the 1st Annual Symposium of the American Society for Cybernetics (comps.), Spartan Books, Nueva York, 179 págs. (1968).

1969

54. Con J. W. Beauchamp, *Music by Computers* (comps.), John Wiley & Sons, Nueva York, 139 págs. (1969).
55. "Sounds and Music" en *Music by Computers*, H. Von Foerster y J. W. Beauchamp (comps.), John Wiley & Sons, Nueva York, págs. 3-10 (1969).
56. "What Is Memory that It May Have Hindsight and Foresight as well?" en *The Future of the Brain Sciences*, actas de una conferencia en la New York Academy of Medicine, S. Bogoch (comp.), Plenum Press, Nueva York, págs. 19-64 (1969).
57. "Laws of Form" (comentario bibliográfico de *Laws of Form*, de G. Spencer Brown), *Whole Earth Catalog*, Portola Institute; Palo Alto, California, pág. 14 (primavera de 1969).

1970

58. "Molecular Ethology, An Immodest Proposal for Semantic Clarification" en *Molecular Mechanisms in Memory and Learning*, S. Bogoch (comp.), Plenum Press, Nueva York, págs. 213-248 (1970).
59. Con A. Inselberg, "A Mathematical Model of the Basilar Membrane", *Mathematical Biosciences*, 7, págs. 341-363 (1970).
60. "Thoughts and Notes on Cognition" en *Cognition: A Multiple View*, P. Garvin (comp.), Spartan Books, Nueva York, págs. 25-48 (1970).
61. "Bionics, Critique and Outlook" en *Principles and Practice of Bionics*, H. E. von Gierke, W. D. Keidel y H. L. Oestreicher (comps.), Technivision Service, Slough, págs. 467-473 (1970).
62. "Embodiments of Mind" (Book Review of *Embodiments of Mind*, Warren S. McCulloch), *Computer Studies in the Humanities and Verbal Behavior*, III (2), págs. 111-112 (1970).
63. Con L. Peterson, "Cybernetics of Taxation: The Optimization of Economic Participation", *Journal of Cybernetics*, *1* (2), págs. 5-22 (1970).
64. "Obituary for Warren S. McCulloch" en *ASC Newsletter*, *3* (1), (1970).

1971

65. "Preface" en *Shape of Community* por S. Chermayeff y A. Tzonis, Penguin Books, Baltimore, págs. xvii-xxi (1971).
66. *Interpersonal Relational Networks* (comp.); CIDOC Cuaderno N° 1014, Centro Intercultural de Documentación, Cuernavaca, México, 139 págs. (1971).
67. "Technology: What Will It Mean to Librarians?", *Illinois Libraries*, *53* (9) 785-803 (1971).
68. "Computing in the Semantic Domain", en *Annals of the New York Academy of Science*, *184*, 239-241 (1971).

1972

69. "Responsibilities of Competence", *Journal of Cybernetics*, *2* (2) págs. 1-6 (1972).
70. "Perception of the Future and the Future of Perception" en *Instructional Science*, *1* (1), págs. 31-43 (1972).
70.1 "La percepción de futuro y el futuro de la percepción en *Comunicación* N° 24, Madrid (1975).

1973

71. Con P. E. Weston, "Artificial Intelligence and Machines that Understand", *Annual Review of Physical Chemistry*, H. Eyring, C. J. Christensen, H. S. Johnston (comps.) Annual Reviews, Inc.; Palo Alto, págs. 353-378 (1973).
72. "On Constructing a Reality", en *Environmental Design Research*, Vol. 2, F. E. Preiser (comp.), Dowden, Hutchinson & Ross; Stroudberg, págs. 35-46 (1973).
72.1 "Construir la realidad" en *Infancia y Aprendizaje*, *1* (1), págs. 79-92, Madrid (1978).
72.2 "Das Konstruieren einer Wirklichkeit" en *Die erfundene Wirklichkeit*, Paul Watzlawick (comp.), Piper & Co., Muenchen, págs. 39-60 (1981).

1974

73. *Giving with a Purpose: The Cybernetics of Philanthropy*, Occasional Paper N° 5, Center for a Voluntary Society, Washington, D.C., 19 págs. (1974).
74. "Kybernetik einer Erkenntnistheorie", en *Kybernetic und Bionik*, W. D. Keidel, W. Handler & M. Spring (comps.), Oldenburg, Munich, 27-46, (1974).
75. "Epilogue to Afterwords", en *After Brockman: A Symposium*, ABYSS, 4, 68-69 (1974).
76. Con R. Howe, "Cybernetics at Illinois" (Parte Primera), *Forum, 6* (3), 15-17 (1974); (Parte Segunda), *Forum, 6* (4), 22-28 (1974).
77. *Notes on an Epistemology for Living Things*, BCL Report N° 9.3. (BCL Fiche N° 104/1), Biological Computer Laboratory, Department of Electrical Engineering, University of Illinois, Urbana, 24 págs. (1972).
77.1 "Notes pour un épistémologie des objets vivants", en *L'unité de L'homme*, Edgar Morin y Massimo Piatelli-Palmerini (comps.), Editions du Seuil; París, 401-417 (1974).
78. Con P. Arnold, B. Aton, D. Rosenfeld, K. Saxena, "Diversity H: A Measure Complementing Uncertainty H", *Systema*, N° 2, enero de 1974.
79. "Culture and Biological Man" (Comenario bibliográfico de *Culture and Biological Man*, de Elliot D. Chapple); *Current Anthropology, 15* (1), 61 (1974).
80. "Comunicación, autonomía y libertad" (Entrevista con H.V.F. *Comunicación* N° 14, 33-37, Madrid (1974).

1975

81. Con R. Howe, "Introductory Comments-to Francisco Varela's Calculus for Self-Reference", *Int. Jour. for General Systems, 2*, 1-3 (1975).
82. "Two Cybernetics Frontiers" (Book Review of *Two Cybernetics Frontiers* by Stewart Brand), *The Co-Evolutionary Quarterly, 2* (verano), 143 (1975).
83. "Oops: Gaia's Cybernetics Badly Expressed", *The Co-Evolutionary Quarterly, 2* (otoño), 51 (1975).

1976

84. "Objects: Tokens for (Eigen-) Behaviors", *ASC Cybernetics Forum, 8* (3 y 4) 91-96 (1976). (Versión inglesa de 84.1.)

1977

84.1 "Formalisation de Certains Aspects de l'Equilibration de Structures Cognitives", en *Epistémologie Génétique et Equilibration*, B. Inhelder, R. Garcias y J. Voneche (comps.), Delachaux et Niestle, Neuchatel, 76-89 (1977).

1980

85. "Minicomputer - verbindende Elemente", *Chip*, enero de 1980, pág. 8.
86. "Epistemology of Communication", en *The Myths of Information: Technology and Postindustrial Culture*, Kathleen Woodward (comp.), Coda Press, Madison, 18-27 (1980).

1981

87. "Morality Play", *The Sciences, 21* (8) 24-25 (1981).
88. "Gregory Bateson", *The Esalen Catalogue, 20* (1), 10 (1981).

89. "On Cybernetics of Cybernetics and Social Theory", en *Self-Organizing Systems*, G. Roth y H. Schwegler (comps.), Campus Verlag, Francfort, 102-105 (1981).
90. "Foreword", en *Rigor and Imagination*, C. Wilder-Mott and John H. Weakland (comps.) Praeger, Nueva York, vii-xi (1981).
91. "Understanding Understanding: An Epistemology of Second Order Concepts", en *Aprendizagem/Desenvolvimento, 1* (3), 83-85 (1981).

1982

92. *Observing Systems*, con una Introducción de Francisco J. Varela, Intersystems Publications, Seaside.
93. "A Constructivist Epistemology", *Cahiers de la Fondation Archives Jean Piaget*, N° 3, Ginebra, 191-213 (1982).
94. "To Know and To Let Know: An Applied Theory of Knowledge" Canadian Library J., *39*, págs. 277-282 (1982).

1983

95. "The Curious Behavior of Complex Systems: Lessons from Biology" en *Future Research*, H. A. Linstone y W. H. C. Simmonds (comps.), Addison-Wesley, Reading, págs. 104-113 (1977).
96. "Where Do We Go From Here" en *History and Philosophy of Technology*, George Bugliarello y Dean B. Doner (comps.), University of Illinois Press, Urbana, págs. 358-370 (1979).

1984

97. "Principles of Self-Organization in a Socio-Managerial Context" en *Self-Organization and Management of Social Systems*, H. Ulrich y G. J. B. Probst (comps.), Springer, Berlín, págs. 2-24 (1984).
98. "Disorder/Order: Discovery or Invention" en *Disorder and Order*, P. Livingston (comp.), Anna Libri, Saratoga, págs. 177-189 (1984).
72.4 "On Constructing a Reality" en *The Invented Reality*, Paul Watzlawick (comp.), W.W. Norton, Nueva York, págs. 41-62 (1984).
99. "Erkenntnistheorien und Selbstorganisation" *DELFIN, IV*, págs. 6-19 (Dez. 1984).

1985

100. "Cibernetica ed epistemologia: storia e prospettive" in *La Sfida delle Complessità*, G. Bocchi y M. Ceruti (comps.), Feltrinelli, Milán, págs. 112-140 (1985).
101. *Sicht und Einsicht: Versuche zu einer operativen Erkenntnistheorie*, Friedrich Vieweg und Sohn, Braunschweig, 233, págs. (1985).
102. "Entdecken oder Erfinden: Wie laesst sich Verstehen verstehen?" en *Einfuehrung in den Konstruktivismus*, Heinz Gumin und Armin Mohler (comps.) R. Oldenbourg, Munich, págs. 27-68 (1985).
103. "Apropos Epistemologies" en *Family Process, 24*, (4), págs. 517-520 (1985).

1986

47.2 "From Stimulus to Symbol" en *Event Cognition: An Ecological Perspective*, Viki McCabe y Gerald J. Balzano (comps.), Lawrence Erlbaum Assoc., Hillsdale, Nueva York, págs. 79-92 (1986).

104. "Foreword" en *The Dream of Reality: Heinz von Foerster's Constructivism*, por Lynn Segal, W. W. Norton & Co., Nueva York, págs. xi-xiv (1986).
105. "Vernünftige Verrücktheit" (I), en *Verrueckte Vernunft*, Steirische Berichte 6/84, 18 (1984).
106. "Comments on Norbert Wiener's 'Time, Communication, and the Nervous System' " en *Norbert Wiener: Collected Works, IV*, P. Masani (comp.), MIT Press, Cambridge, págs. 244-246 (1985).
107. "Comments on Norbert Wiener's 'Time and the Science of Organization'" en *Norbert Wiener: Collected Works, IV*, P. Masani (comp.), MIT Press, Cambridge, pág. 235 (1985).
108. "Comments on Noerbert Wiener's 'Cybernetics'; 'Cybernetics'; 'Men, Machines, and the World About' " en *Norbert Wiener: Collected Works, IV*, P. Masani (comp.), MIT Press, Cambridge, pág. 800-803 (1985).

1987

99.1 "Erkenntnistheorien und Selbstorganisation" en *Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus*, Siegfried J. Schmidt (comp.), Suhrkamp, Francfort, págs. 133-158 (1987).
102.1 "Entdecken oder Erfinden - Wie laesst sich Verstehen verstehen?" en *Erziehung und Therapie in systemischer Sicht*, Wilhelm Rotthaus (comp.), Verlag Modernes Denken, Dortmund, págs. 22-60 (1987).
109. "Vernünftige Verrücktheit" (II), in *Verrückte Vernunft*, Vorträge der 25, Steirischen Akademie, D. Cwienk (comp.), Verlag Tech. Univ., Graz, 137-160 (1986).
110. "Cybernetics" en *Encyclopedia for Artificial Intelligence, I.*, S. C. Shapiro (comp.), John Wiley and Sons, Nueva York, págs. 225-227 (1987).
110.1 "Kybernetik", Zeitsher, *Systemische Therapie, 5* (4), págs. 220-223 (1987).
111. *Interviews* 1987.
112. "Preface " en *The Construction of Knowledge: Contibutions to Conceptual Semantics*, por Ernst von Glasersfeld, Intersystems Publ. Seaside, págs. ix-xii (1987).
113. "Understanding Computers and Cognition" Book Review of *Understanding Computers and Cognition: A New Foundation of Design* por Terry Winograd y Fernando Flores, Technological Forecasting and Social Change, *An. Int. J., 32*, 3, págs. 311-318 (1987).
114. "Sistemi che Osservano", Mauro Ceruti y Umberta Telfner (comps.), Casa Editrice Astrolabio, Roma, 243 págs. (1987).

1988

72.5 "On Constructing a Reality" en *Adolescent Psychiatry, 15; Developmental and Clinical Studies*, Sherman C. Feinstein (comp.), University of Chicago Press, Chicago, págs. 77-95 (1988).
72.6 "Costruire una realtà" en *La realtà inventata*, Paul Watzlawick (comp.), Feltrinelli, Milán, págs. 37-56 (1988).
72.7 "La construction d'une realité" en *L'invention de la realité: Contributions au constructivism*, Paul Watzlawick (comp.), Editions du Seuil, París, págs. 45-69 (1988).

72.8 "Construyendo una realidad", en *La realidad inventada*, Paul Watzlawick (comp.), Gedisa, Buenos Aires (1988).
104.1 "Vorbemerkung" en *Das 18. Kamel oder die Welt als Erfindung: Zum Konstruktivismus Heinz von Foersters*, Lynn Segal, Piper, Munich, págs. 11-14 (1988).
115. "Abbau und Aufbau" en *Lebende Systeme: Wirklichkeitskonstruktionen in der Systemischen Therapie*, Fritz B, Simon (comp.), Springer Verlag, Heidelberg, págs. 19-33 (1988).
116. "Foreword" en *Aesthetics of Change* por Bradford Keeney, The Guilford Press, Nueva York, pág. xi (1983).
117. "Cybernetics of Cybernetics" en *Communication and Control in Society*, Klaus Krippendorff (comp.), Gordon and Breach, Nueva York, págs. 5-8 (1979).
118. *Interviews* 1988.

1989

119. "Wahrnehmen wahrnehmen" en *Philosphien der neven Technologie*, Peter Gente (comp.), Merve Verlag, Berlín, págs. 27-40 (1988).
120. "Preface" en *The Collected Works of Warren S. McCulloch*, Rook McCulloch (comp.), Intersystems Publication, Salinas, págs. i-iii (1989).
121. "Circular Causality: The Beginnings of an Epistemology of Responsibility" en *The Collected Works of Warren S. McCulloch*, Rook McCulloch (comps.), Intersystems Publications, págs. 400-430 (1989).
122. "Anacruse" en *Auto-reference et therapie familiale*, Mony Elkaïm y Carlos Sluzki (comps.), Cahiers critiques de therapie familial et de pratiques de reseaux 9, Bruselas, págs. 21-24 (1989).
123. "Geleitwort", en *Architektonik: Entwurf einer Metaphysik der Machbarkeit*, Bernhard Mitterauer, Verlag Christian Brandstaetter, Viena, págs. 7-8 (1989).
124. "The Need of Perception for Perception of Needs", *Leonardo, 22* (2), págs. 223-226 (1989).

1990

125. "Preface" en *Education in the Systems Sciences*, por Blaine A. Snow, The Elmwood Institute, Berkeley, pág. iii (1990).
126. "Sul vedere: il problema del doppio cieco" en *Oikos, 1*, 15-35 (1990).
127. "Implicit Ethics" en *of/of* Book-Conference, Princelet Editions, Londres, págs. 17-20 (1984).
128. "Non sapere di non sapere" en *Che cos'e la conoscenza*, Mauro Ceruti y Lorena Preta (comps.), Saggitari Laterza, Bari, págs. 2-12 (1990).
129. "Understanding Understanding" en *Methodologia, 7*, págs. 7-22 (1990).

Editorial Gedisa ofrece
los siguientes títulos sobre

TERAPIA GRUPAL Y PSICODRAMA

pertenecientes a sus diferentes
colecciones y series
(Grupo "Psicología")

CRISTINA ROSALES FONTCUBERTA	*La comprensión del psicótico a través del psicodrama*
J. L. MARTÍ I TUSQUETS Y L. SATNE (COMPS.)	*Desarrollo en psicoterapia de grupo y psicodrama*
S. H. FOULKES	*Psicoterapia grupo-analítica. Método y principios*
GENNIE Y PAUL LEMOINE	*Jugar - Gozar*
GENNIE Y PAUL LEMOINE	*Teoría del psicodrama*
R. KAËS Y D. ANZIEU	*Crónica de un grupo*
E. GILI Y P. O'DONNELL	*El juego*
RENÉ KAËS	*El aparato psíquico grupal*
M. SHEPARD Y M. LEE	*Maratón 16*